

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники» (ТУСУР)

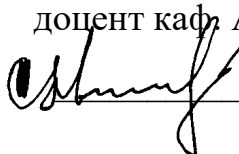
Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ: КУРСОВАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Программная инженерия» для направления подготовки бакалавров
09.03.03 – Прикладная информатика в экономике

Разработчик:

доцент каф. АСУ, к.ф.-м.н.

 С.Л.Миньков

Томск 2016

Миньков С.Л.

Программная инженерия: курсовая работа. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Программная инженерия» для направления подготовки бакалавров 09.03.03 – Прикладная информатика в экономике / С.Л. Миньков. – Томск: ТУСУР, 2016. – 14 с.

Методические указания разработаны в соответствии с решением кафедры автоматизированных систем управления ТУСУР

Составитель: к.ф-м.н., доцент С.Л. Миньков

Методические указания утверждены на заседании кафедры автоматизированных систем управления 15 сентября 2016 г., протокол № 1

Оглавление

Введение	4
1 Тематика и содержание курсовой работы.....	5
2 Общие требования к курсовой работе.....	8
2.1 Что такое курсовая работа?	8
2.2 План курсовой работы	8
2.3 Оформление титульного листа и текста.....	11
2.4 Презентация курсовой работы	11

Введение

Курсовая работа является важной составляющей дисциплины «Программная инженерия», являющейся обязательной составляющей любого обучающего курса по подготовке профессиональных программистов, работающих в различных предметных областях, в том числе в экономике.

Инженерные методы работы над крупными программными проектами, пришедшие в программирование из практики организации работы промышленных предприятий, потребовали от разработчиков программного обеспечения знания методологий совместной (в том числе, распределенной) разработки проектов, опыта (лучших практик) ИТ-компаний, являющихся «де-факто» лидерами в своей сфере, национальных и международных стандартов, «де-юре» представляющих мировой опыт разработки, сопровождения и управления ПО.

Поэтому в результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; принципы организации проектирования и содержание этапов разработки программных комплексов; методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов; экономику программирования иметь представление о профилях стандартов;

- уметь использовать международные и отечественные стандарты жизненного цикла программного обеспечения при создании программных приложений и информационных систем.

Это соответствует освоению профессиональных компетенций, отнесенных ООП направления подготовки бакалавров 09.03.03 – Прикладная информатика в экономике к дисциплине «Программная инженерия»:

- ПК-20 – способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

- ПК-21 – способность проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем;

- ПК-22 – способность анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем.

1 Тематика и содержание курсовой работы

Цель написания курсовой работы по дисциплине «Программная инженерия» – более детальное освоение обучающимися отдельных направлений, сформировавшихся за последние 50 лет в инженерии программного обеспечения. Эти направления были обобщены в основополагающем труде «Руководство к своду знаний по программной инженерии» (SWEBOOK), где к основным областям знаний относятся следующие области:

- Software requirements – программные требования.
- Software design – дизайн (архитектура).
- Software construction – конструирование программного обеспечения.
- Software testing – тестирование.
- Software maintenance – эксплуатация (поддержка) программного обеспечения.
- Software configuration management – конфигурационное управление.
- Software engineering management – управление в программной инженерии.
- Software engineering process – процессы программной инженерии.
- Software engineering tools and methods – инструменты и методы.
- Software quality – качество программного обеспечения.

Кроме того, в тематику курсовых работ входит исследование и сравнительный анализ структуры стандартов (отечественных и зарубежных), охватывающих те или иные процессы жизненного цикла ПО.

Примерные темы курсовых работ:

1. SWEBOOK: свод знаний в области программной инженерии.
2. Методы и стандарты документирования ПО.
3. Методы и стандарты качества разработки ПО .
4. Методы и стандарты проектирования ПО.
5. Методы и стандарты тестирования ПО.
6. Методы и стандарты сопровождения ПО.
7. Методы и стандарты управления конфигурацией ПО.
8. Методы и стандарты верификации и валидации ПО.
9. Методы и стандарты управления требованиями к ПО.
10. Сравнительный анализ стандартов ISO/IEC 12207-95 и ISO/IEC 12207-2008.
11. Характеристика стандартов ГОСТ 19, ГОСТ 24, ГОСТ 34.
12. Стандарт ISO/IEC 15504 (SPICE) оценки процессов разработки и поддержки ПО.
13. Методология RUP от IBM Rational Software.

14. Методология MSF от Microsoft.
15. Методология CDM от Oracle.
16. Agile-методология XP.
17. Agile-методология Scrum.
18. Методология RAD создания средств разработки программных продуктов.
19. Модели лицензирования программного обеспечения.
20. TickIT: сертификация систем качества для программного обеспечения.
21. SEI CMMI: модель зрелости процесса разработки.
22. Управление персоналом: модель People-CMM (SEI).
23. Наследуемые системы.
24. Реинжиниринг ПО.
25. Модификация ПО.
26. Особенности разработки критических систем.
27. Проектирование систем реального времени.
28. Проектирование с повторным использованием программных компонент.
29. Проектные паттерны.
30. Метод «Cleanroom» бездефектной разработки ПО.
31. Гибкое тестирование.
32. CASE-средства поддержки процесса разработки ПО.
33. Прототипирование в разработке ПО.
34. Сравнительный анализ моделей жизненного цикла ПО.
35. Сравнительный анализ моделей оценки трудозатрат на разработку ПО.
36. Проблемы разработки сложных программных систем.
37. Управление проектами по разработке программного обеспечения.
38. OMG SEMAT – единая теория программной инженерии.
39. COBIT: комплекс стандартов и руководств в области управления ИТ, аудита и ИТ-безопасности.
40. ITIL/ITSM: методология управления и организации ИТ-услуг.

Тема также может быть предложена студентом и после утверждения преподавателем принята к исполнению.

Каждый год темы могут пересматриваться: изменяться, добавляться, уточняться в связи с появляющимися новыми тенденциями.

Рекомендуемые источники информации для выполнения курсовой работы:

1. Соммервил, Иан. Инженерия программного обеспечения. Изд. 6-е. – М.: Изд. дом Вильямс, 2002. – 624 с.

2. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами. – М.: Б.и., 2009. – 128 с.
3. Профессиональная ИТ-площадка habr. [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/>
4. ГОСТы РФ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/gost>
5. Все ГОСТы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://vsegost.com/>
6. База ГОСТов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://allgosts.ru/>
7. ISO Online Browsing Platform/ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/obp/ui/>

2 Общие требования к курсовой работе

2.1 Что такое курсовая работа?

С точки зрения преподавания курсовая работа – это один из способов закрепления знаний, полученных по предмету, путём их практического освоения. Курсовая работа представляет собой самостоятельную работу студента, в процессе выполнения которой необходимо решить исследовательские задачи. Курсовая работа носит творческий характер. Студент сам подбирает материалы и выполняет самостоятельное исследование, результаты которого оформляет по определённым правилам и защищает на публичном выступлении.

Курсовая работа подразумевает работу с информацией. В основном, это интернет-источники. Собрав материал по интересующей теме необходимо выделить в нём главное, последовательно и логично изложить суть предмета. Такая работа способствует всестороннему изучению и глубокому закреплению материала.

Курсовая работа должна отвечать следующим требованиям:

- 1) текст должен читаться легко. При чтении не должно возникать проблем с пониманием слов и выражений автора. Научные термины и аббревиатуры необходимо пояснять – или в тексте, или постраничными сносками;
- 2) текст должен быть выдержан в научно-публицистическом стиле. Не стоит использовать в работе обороты простонародной речи, сленг и т.д. Изложение ведётся от третьего лица («я», «мне», «моё» не употребляются).

2.2 План курсовой работы

Традиционно курсовая работа состоит из следующих частей:

- Содержание (оглавление)
- Введение
- Основная часть, разделенная на пронумерованные пункты (главы) и подпункты (параграфы)
- Заключение
- Список использованных источников

Содержание представляет собой план работы.

План должен быть простым и понятным. Это поможет сохранить логичность и последовательность раскрытия темы. В содержании необходимо перечислить названия всех глав и параграфов работы. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами (1, 1.1, ...2,

2.1, 2.2, ...). Введение и заключение не нумеруются. В конце названия глав и параграфов точка не ставится. Примерное содержание каждого пункта должно быть ясным из его названия.

Введение в курсовой работе должно кратко знакомить читателя с темой. Объем – от одной до трех страниц. Здесь описывается объект и предмет исследования, ставится цель и задачи исследования, определяется круг вопросов, на которые должен ответить курсовая работа.

Каждый студент выбирает свою тактику написания введения. Одни сначала пишут введение, а потом основную часть курсовой работы. В этом случае студенту легче ориентироваться в логике всего исследования, так как во введении он последовательно изложил свою концепцию, поставил цель и задачи, описал ход действий. Для других целесообразнее начать работать над введением после того, как сделали основную часть, так как уже четко себе представляют: что исследовали, как, на основании чего, зачем и какие получили результаты.

В любом случае начать введение в курсовой работе надо с развернутого представления темы исследования. Обоснованность выбора темы вытекает в актуальность работы, ее значение для практического опыта. Раскрытие научной (теоретико-практической) проблемы, лежащей в основе курсового исследования, сделает актуальность работы более убедительной.

Основная часть работы освещает поднятые во введении вопросы, содержит в себе рассуждения, аргументы, примеры и так далее. Все существенное содержание работы излагается в основной части.

Первый пункт основной части – обобщенная информация, касающаяся темы исследования, например, историческая справка. Все последующие пункты – это наиболее значимые детали основной темы. Каждой составляющей можно дать отдельную характеристику, показать ее уникальность, отличительные черты.

Работу необходимо структурировать, чтобы не возникало путаницы, повторений в тексте, непоследовательности и прочих ошибок. Каждый пункт основной части следует заканчивать небольшим выводом. Это придаст работе значимость и положительно повлияет на оценку.

При делении на пункты старайтесь делать их примерно одинаковыми по размеру. Важно соблюдать баланс. Если первый пункт занимает четыре страницы работы, а второй и третий только по одной, это говорит о недостаточной проработанности плана.

При сборе материала для курсовой сразу же правильно оформляйте библиографические данные источников. Такая работа сэкономит ваше время при написании основной части, так как вы сразу сможете делать ссылки на источники информации.

Чаще используйте косвенное цитирование, а не прямое, так как пересказ различных информационных источников (а не дословные выдержки) экономит место, делает курсовую содержательно грамотнее, дискуссионнее. Прямое цитирование берите в кавычки и указывайте источник.

Результаты сравнительного анализа рекомендуется представлять в табличном виде.

В **заключении**, как правило, не содержится новой информации. В нем повторяются выводы, вытекающие из содержания работы. Заключение в научной работе – это ответы на вопросы, которые поставлены во введении. Если были написаны краткие выводы по каждому пункту в основной части, их можно повторить. Не лишним в заключении будет собственное мнение о выводах, полученных в процессе выполнения курсовой.

Последний пункт любой научной работы – **список использованных источников**.

Чтобы выполнить хорошую курсовую работу, необходимо использовать современные источники информации. В области стандартизации регулярно происходит обновление ранее существовавших стандартов, появление новых. Появляются также новые подходы и методологии по организации разработки и сопровождения ПО. Поэтому нужно внимательно проверять на сайтах ISO и ГОСТ Р, являются ли действующими найденные стандарты, подбирать различные издания, содержащие свежую информацию об интересующих вопросах. Рекомендуется использовать от пяти до десяти источников.

Указывают все книги, журнальные статьи или электронные издания, которые были использованы для написания работы. Необходимо указать автора каждого источника, название, год издания, количество страниц. Для электронных изданий указывают URL-ссылку на страницу в Интернете, где находится цитируемый источник. Ссылка на главную страницу сайта не допускается. Использованные источники располагают в порядке их первого упоминания в тексте работы. На все использованные источники в тексте работы должны быть ссылки. Их номера берутся в прямые скобки.

При необходимости за списком источников можно поместить приложения. В приложения выносят громоздкие схемы, таблицы, документы. В тексте работы на приложения должны быть сделаны ссылки.

2.3 Оформление титульного листа и текста

Объем курсовой работы не менее двадцати страниц. Первый (титульный) лист работы содержит информацию об учебном заведении, о предмете и теме работы, о том, кто выполнил и проверил работу. Эта информация является обязательной. Оформление титульного листа соответствует стандартам, принятым в высшем учебном заведении.

Вторая страница – содержание. Здесь перечисляются все разделы и пункты работы с указанием страницы, на которой находится соответствующий раздел и пункт. Третья страница – введение.

При оформлении курсовой работы следует придерживаться требований документа «Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» (<http://asu.tusur.ru/learning/books/b12.pdf>).

Текст печатается только на одной стороне листа формата А4 и выровнен по ширине. Нумерация страниц текста вверху по центру, начинается с титульного листа, но номер на нём не ставится. На каждой странице должны быть поля: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – 20 мм. Текст начинается с абзацного отступа 1,25 см. Шрифт Times New Roman, размер 12-14. Интервал до и после абзаца (межабзацный) 0. Межстрочный интервал 1,5.

2.4 Презентация курсовой работы

После того как будет подготовлена курсовая работа, на ее материале готовится текст доклада и презентация в MS Power Point или LibreOffice Impress не более чем на 6-7 минут.

Несколько рекомендаций по слайдам презентации:

1. Примерное количество слайдов в презентации для курсовой работы – до 10. Формальное перелистывание большого количества слайдов будет только раздражать слушающих, а также даст понять, что самое главное и важное из текста курсовой вы отбирать не умеете. Если же сделать презентацию из 3-5 страниц, то есть риск не раскрыть тему.

2. План презентации нужно продумать заранее. Пример такого плана может быть таков: титульный лист, введение, основная часть (содержит несколько разделов), заключение.

3. На титульном слайде следует поместить:

- полное наименование вуза,
- тему курсовой работы,

- ФИО студента,
- наименование кафедры,
- ФИО и должность научного руководителя,
- город,
- год.

4. На следующем слайде отразить введение курсовой работы, указав

- актуальность;
- объект и предмет исследования;
- цель;
- задачи.

Большинство присутствующих на защите ничего не знают о вашей работе, поэтому ваша задача – изложить коротко, ясно, четко, доступно, логично, короче, должно быть понятно.

И помните: текста должно быть на слайде минимум!

5. Самые ответственные слайды делаются по основной части курсовой работы, но важно выбирать главное, а не копировать страницы курсовой работы в презентацию.

Рекомендуемые элементы для презентации:

- основные понятия, лежащие в основе исследования, выстроенные в логике изложения исследования;
- стержневые высказывания, факты и т. д. с указанием источника;
- графики, таблицы и т. д., все то, что иллюстрирует ход исследования, некие промежуточные выводы.

6. На предпоследний слайд поместите выводы по работе. Используйте фразы: «В ходе выполнения курсовой работы были решены следующие задачи (далее их перечислить)», «Цель курсовой работы достигнута (полностью/частично)» и т.п.

7. На последний слайд выносят слова «Благодарю за внимание», знаменующие окончание доклада. Можно поместить контактную информацию о себе. Не закрывайте сразу презентацию – вам еще будут задавать вопросы.

8. Презентация к курсовой работе выполняется шрифтом не менее чем 16 (текст должен быть виден с экрана). Заголовки – не менее чем 24 шрифтом. Выигрышнее подобрать светлый фон, темный шрифт без тени. Заранее посмотрите, чтобы фон не сливался с цветом шрифта.

Текст и заголовки на разных слайдах желательно оформлять в одном стиле. Можно выделить нужный текст другим шрифтом или цветом, но это должно быть оправдано.

Чрезмерное увлечение «украшательством» презентации будет только отвлекать от самой защиты.

Текст на слайде должен быть читабельным! Или сокращайте его до минимума (давайте только главное), или разбивайте на несколько слайдов (но помните о недостатках объемных презентаций).

9. Готовую презентацию надо обязательно проверить в режиме «Показ слайдов». Не старайтесь «напичкать ее эффектами»: в самый неподходящий момент может все зависнуть. Не лишним будет написать себе подсказку в виде текста выступления с разметкой слайдов, пару раз отрепетировать доклад в соотношении со страницами презентации.

10. Проверьте вашу презентацию на отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок. На большом экране они видны сразу. Зачем портить о себе впечатление!

Если вы хотите успешно выступить на защите, нужно научиться правильно пользоваться презентацией. Одна из основных ошибок выступающих заключается в том, что они используют презентацию как подсказку, а не как средство, дополняющее и оживляющее их доклад.

Приведенные ниже рекомендации позволят вам избежать ряда ошибок, допускаемых во время выступления.

1. Перед защитой тщательно отрепетируйте свой доклад, синхронизируя его с показом слайдов. Изучите собственную презентацию, а то бывает, что отвечающие сами толком не знают, где расположен тот или иной слайд и что на нем представлено. Не читайте доклад.

2. Чтобы во время выступления не получилось так, что слайды «убежали» далеко вперед вашей речи, лучше настройте ручное перелистывание, а не автоматическую смену слайдов. В пользу ручного листания говорит и тот факт, что даже при тщательной репетиции что-то может пойти не так: вас внезапно прервут, слайды будут сменять друг друга медленнее, чем на вашем домашнем компьютере, и т.д.

3. Не поленитесь заранее провести тестирование презентации, особенно ее проверку на том оборудовании, которое будет стоять в аудитории для защиты работ.

4. На защите в процессе перелистывания слайдов давайте комиссии достаточно времени для знакомства с содержимым каждого слайда. Не забывайте, что членам комиссии необходимо одновременно слушать ваш доклад, прочитывать материал с экрана и делать пометки у себя в блокнотах (иногда также листать курсовую работу).

5. Не забывайте, что в вашем докладе должно быть обращение к соответствующим слайдам презентации.

6. Частой ошибкой выступающего является монотонное чтение информации, представленной на слайде, или с листа, где написан доклад, или, что еще хуже, с экрана мобильного телефона. Чтение текста со слайда должно быть оправданным, так как человек прочитает его в несколько раз быстрее, чем вы его озвучите, и заскучает. Лучше по возможности заменить чтение комментариями того, что видит зритель, то есть пояснением схемы, изложением деталей фотографии и т.д.

7. При необходимости показать что-то на слайде пользуйтесь лазерной указкой, а не собственной рукой. Если в аудитории нет специального пульта для слайдов, обзаведитесь собственной лазерной или обычной указкой.

8. Чтобы усилить эффект взаимодействия с присутствующими, сохраняйте с ними зрительный контакт. При этом важно периодически переводить взгляды с одного лица на другое, а не смотреть в упор на одного и того же человека, устремляться взором в какую-то центральную точку аудитории или вовсе уткнуться взглядом в пол или свои бумажки/телефон.

9. Во время выступления постарайтесь выдерживать доброжелательный тон, говорите внятно, размеренно и достаточно громко, чтобы слушатели не напрягали слух, пытайтесь разобрать ваш доклад.

10. Во время ответов на вопросы важно продемонстрировать собственную компетентность и сдержанность. Не стоит гневно обвинять оппонента в том, что его мнение ошибочно, или раздраженно замечать присутствующим, что надо было внимательно смотреть вашу презентацию. Доброжелательность и уверенность во время ответов на вопросы не менее важна, чем в процессе доклада.

Если вы написали отличную курсовую работу и хорошо разбираетесь в ней, а также основательно отрепетировали доклад, следование приведенным выше советам поможет вам успешно выступить и получить во время защиты наивысшую оценку.